

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59195312 A**(43) Date of publication of application: **06.11.84**

(51) Int. Cl.

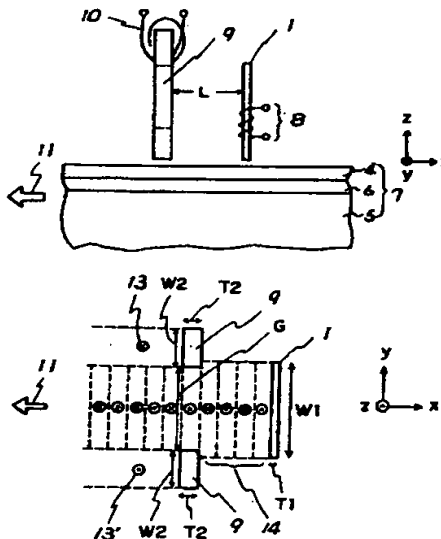
G11B 5/12**G11B 5/25****G11B 5/27**(21) Application number: **58069481**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **20.04.83**(72) Inventor: **TOKI KAORU**(54) **VERTICAL MAGNETIC HEAD**

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide additionally a tunnel erasion function and thereby to improve the off-track characteristics by setting a horseshoe magnetic material of high permeability and a main magnetic pole as opposed to each other so that the horizontal width of the main magnetic pole overlap completely the driving direction of a vertical magnetic recorder to the gap width.

CONSTITUTION: A horseshoe magnetic material 9 of high permeability is set at the front side of a main magnetic pole 1 in the driving direction 11 of a vertical magnetic recorder 7. The signal magnetization 14 having a track width W1 is recorded to a recording medium 4 by the pole 1 in response to the drive of the recorder 7. Then magnetizations 13 and 13' of opposite directions to each other with width W2 are recorded with a gap G by the material 9. The vertical width of the pole 1 overlaps completely the driving direction of the device 7 to the gap G. Therefore the matter 9 has a function to trim and erase both ends of a recording track 14 recorded by the pole 1. Thus the material 9 has an effective tunnel erasing function to the recorder 7.



⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭59—195312

⑯ Int. Cl.³
G 11 B 5/12
5/25
5/27

識別記号

庁内整理番号
6647—5D
6647—5D
6647—5D

⑰ 公開 昭和59年(1984)11月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑱ 垂直磁気ヘッド

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑲ 特 願 昭58—69481
⑳ 出 願 昭58(1983)4月20日
㉑ 発 明 者 土岐薫

㉒ 出 願 人 日本電気株式会社
東京都港区芝5丁目33番1号
㉓ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称 垂直磁気ヘッド

2. 特許請求の範囲

巻線が形成された一定幅のギャップを有する馬蹄形状の高透磁率磁性体と、巻線が形成され前記ギャップ幅より広い横幅の高透磁率磁性膜を含む主磁極とを具備し、該馬蹄形高透磁率磁性体と主磁極とが前者のギャップ幅に対し後者の横幅が垂直磁気記録体の走行方向に完全に重なる位置に互いに対向して配置されて成ることを特徴とする垂直磁気ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気記録において記録媒体の磁性膜面に垂直な残留磁化を用いて情報を記録再生するための磁気ヘッドに関するものである。

磁気記録媒体に高記録密度(短波長)の信号を記録する場合、記録媒体の面内方向の磁化によ

て記録を行なう方法よりも、記録媒体の厚さ方向、すなわち垂直磁化によって記録を行なう方法の方が有利であることが知られている。

この垂直磁気記録に用いる記録媒体としては垂直磁気異方性を有する高抗磁力の磁性膜が適し、Co—Cr、Co—Cr—Rh、バリウムフェライト、Co—Ni—Mn—Pなどが知られている。

また垂直磁気記録用磁気ヘッドとしては、媒体面に垂直方向の磁界を狭い範囲で鋭く発生することが必要であり、第1図及び第2図の様な構成のものが適していることが知られている。第1図の磁気ヘッドは高透磁率磁性膜から成る短冊状の主磁極1と、記録再生用巻線3を有し、かつ主磁極1より十分厚い磁性体から成る補助磁極2とを、記録媒体4を挟んで配置した構成のものである。又第2図は記録媒体4の片面側だけで記録再生ができるように、短冊状の主磁極1に記録再生用巻線8を、施したものである。これらの垂直磁気ヘッドを用いる場合には、記録媒体4と基体5との間に高透磁率磁性膜層6を有する記録体を用いる

ことによって、記録再生効率が向上することも知られている。

一方、従来の面内記録においては、オフトラック時のS/N劣化を防ぐために、リング状の記録ヘッドで記録した直後に、その記録トラックの両端を、いわゆるトンネルイレーズヘッドによってトリミング消去する手法が、しばしば採用されている。垂直磁気ヘッドに対しても、オフトラック特性を向上させる手段は必要であり、その一つの手段として垂直磁気記録に適した簡単な構成のトンネルイレーズ機能を付加した構成を有する垂直磁気ヘッドへの要請は高くなっている。

本発明の目的は従来の垂直磁気ヘッドに、垂直磁気記録に適したトンネルイレーズ機能を付加することによって、オフトラック特性が改善された垂直磁気ヘッドを提供することにある。

すなわち本発明は巻線が形成された一定幅のギャップを有する馬蹄形状の高透磁率磁性体と、巻線が形成され、前記ギャップ幅より広い横幅の高透磁率磁性膜を含む主磁極とを具備し、該馬蹄形

高透磁率磁性体と主磁極とが前者のギャップ幅に対し後者の横幅が垂直磁気記録体の走行方向に完全に重なる位置に互いに対向して配置されて成ることを特徴とする垂直磁気ヘッドである。

次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。第3図は本発明による垂直磁気ヘッドを模式的に示した図である。この様に記録再生用巻線8を有する、幅W1、厚さT1の主磁極1から僅け離れた平行な位置に、巻線10を有し、ギャップG、磁極幅W2、厚みT2の馬蹄形状の高透磁率磁性体9が配され、これらが垂直磁気記録体に対向される。

第4図は、本垂直磁気ヘッドの垂直磁気記録体に対する位置関係を示した図である。馬蹄形状の高透磁率磁性体9は主磁極1に対して、垂直磁気記録体7の走行方向11の前方に配して使用する。

この様に本発明の特徴は、記録再生を行う従来の主磁極1のほかに、高透磁率磁性体9が、上述の位置に設けられていることであり、これは、次の様な作用をする。すなわち第5図に示す様に、

例えば巻線10に直流電流を通電すると、これによって生じた磁束12によって、対向する磁極の真下の垂直磁気記録体4には、各々垂直方向で、互いに逆方向の磁化13, 13'が記録される。ここで記録体は垂直磁気媒体単層のものでも、同様の磁化が記録される。

従って、垂直磁気記録体7に対向する磁極と記録磁化の関係は第6図に示す様になる。すなわち垂直磁気記録体7の走行に伴って、この記録媒体4へは主磁極1によるトラック幅W1の信号磁化14が記録され、引き続き高透磁率磁性体9によって幅W2で互いに逆方向の磁化13, 13'がギャップGだけ隔てた位置に、記録される。ここで、主磁極1の幅W1はギャップGよりも大きく、しかも主磁極1は幅方向(Y方向)で、ギャップをおおむね構成されており、すなわちギャップGに対し主磁極の横幅W1が垂直磁気記録体の走行方向に対して完全に重なるように配置されているので、高透磁率磁性体9は主磁極1によって記録された記録トラック14の両端をトリミング消去

する作用を有する。ここでは巻線10に直流電流を通電する場合について述べたが信号磁化記録時の周波数よりも高い周波数の交流電流を通電することによって、記録トラック両端を交流消去してもよい。この様に高透磁率磁性体9は垂直磁気記録体7に対して、有効なトンネルイレーズ機能を有する。

ここで、主磁極1を成す高透磁率磁性膜としてはパーマロイやCo-Zr合金等を蒸着やスパッタリングによって成膜した後マスク処理によって、厚さT1(数千オングストローム〜数ミクロン)、幅W1(数ミクロン〜数百ミクロン)の大きさに、形成したものが用いられる。又、高透磁率磁性体9は、主磁極1と同様に成膜技術によって厚さT2、数千オングストローム〜数十ミクロン、磁極幅W2、数ミクロン〜数百ミクロン、ギャップG数ミクロン〜数百ミクロンのパーマロイや、Co-Zr合金、もしくは同形状に機械加工されたNi-ZnフェライトやMn-Znフェライトが用いられる。巻線は銅線もしくは成膜技術によって形成された

金や銅が用いられる。又主磁極 1 と高透磁率磁性体 9 との間隔 l は、数テオングストローム～数ミリメートルに設定される。

以上述べた様に本発明によれば、従来の垂直磁気ヘッドに、垂直磁気記録に適したトンネルレイズ機能を付加することができ、これによって、オフトラック特性が改善された垂直磁気ヘッドを提供できる。

1, 3', 1, 4 は記録磁化を示す。

代理人 非理士 内 原 晋

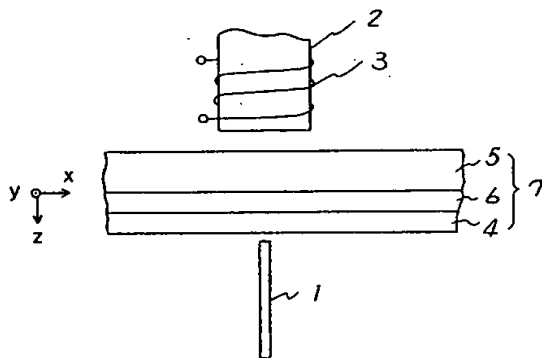


4. 図面の簡単な説明

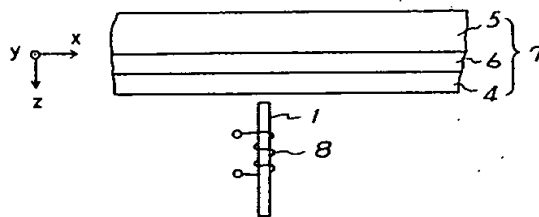
第 1 図、第 2 図は従来の垂直磁気記録再生用ヘッドの構成図。第 3 図、第 4 図は本発明の実施例の構成図、第 5 図、第 6 図は本発明の動作を説明するための図である。

図において、1 は主磁極、2 は補助磁極、3, 8 は記録再生用巻線、4 は垂直磁気記録媒体、5 は基体、6 は高透磁率磁性層、7 は垂直磁気記録体、9 は高透磁率磁性体、10 は記録用巻線、11 は垂直磁気記録体の走向方向、12 は磁束、13,

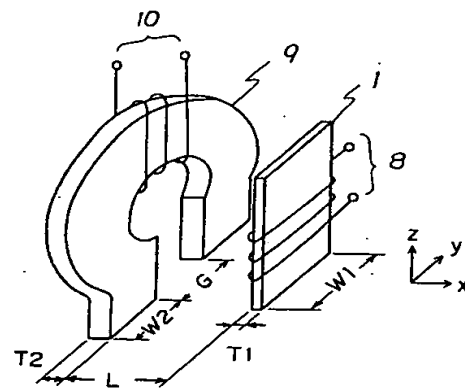
第 1 図



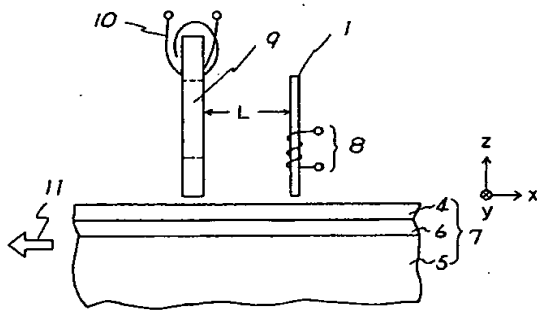
第 2 図



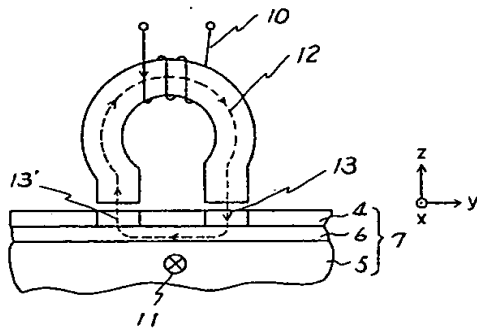
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

